

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-044245

(43)Date of publication of application : 16.02.1996

(51)Int.Cl.

G03G 21/00

G03G 21/00

G03G 21/18

(21)Application number : 06-183434

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 04.08.1994

(72)Inventor : YAMAGUCHI SEISHI

INOUE TAKAHIRO

OKANO KEIJI

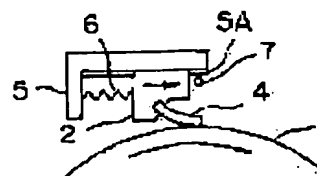
OSHIMA MASAKI

(54) IMAGE FORMING DEVICE AND PROCESS CARTRIDGE

(57)Abstract:

PURPOSE: To quickly and precisely detect the existence of a protection layer in order to prevent such a state that a normal image is not formed when the protection layer wears and it is eliminated after it is used for a long term because the photoreceptive layer of a photoreceptive drum being an image carrier provided with the protection layer is made thin.

CONSTITUTION: This device is provided with the latent image carrier 1 provided with the protection layer whose friction coefficient is smaller than the photoreceptive layer on the surface, means 4 and 7 measuring the friction coefficient of the surface of the carrier 1 and an information means informing a warning as for the life of the carrier 1 when the friction coefficient arrives at a regulated value. Then, when the protection layer wears and the photoreceptive layer whose friction coefficient is larger than the protection layer is exposed, it is detected and informed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-44245

(43) 公開日 平成8年(1996)2月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/00	3 4 5			
21/18	3 8 6			
			G 0 3 G 15/ 00	5 5 6
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)				

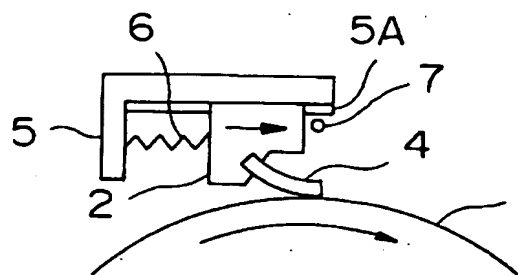
(21) 出願番号	特願平6-183434	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成6年(1994)8月4日	(72) 発明者	山口誠士 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	井上高広 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	岡野啓司 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 本多 小平 (外3名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及びプロセスカートリッジ

(57) 【要約】

【目的】 像担持体である感光ドラム表面に保護層を設けたものは、感光ドラムの感光層を薄くしてあり、長期使用により保護層が摩耗して無くなると、正常な画像形成ができなくなるので、その予防のために保護層の有無を速やかに、且つ正確に検知すること。

【構成】 感光層より摩擦係数の小さい保護層を表面に有する潜像担持体(1)と、該潜像担持体表面の摩擦抵抗を測定する手段(4、7)と、摩擦抵抗が規定値に達した場合に前記潜像担持体寿命警告を報知する報知手段とを有し、保護層が摩耗し該保護層より摩擦係数の大きい感光層が露出すると、それを検知、報知する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 感光層より摩擦係数の小さい保護層を表面に有する潜像担持体と、前記潜像担持体表面の摩擦抵抗を測定する手段と、摩擦抵抗が規定値に達した場合に前記潜像担持体寿命警告を報知する報知手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 潜像担持体表面の摩擦抵抗を測定する手段として前記潜像担持体の回転トルクを測定する手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 潜像担持体表面の摩擦抵抗を測定する手段として前記潜像担持体に当接する回転体の回転トルクを測定する手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 感光層より摩擦係数の小さい保護層を表面に有する潜像担持体と、前記潜像担持体に作用するプロセス手段としての帯電装置、現像装置、現像剤、クリーニング装置、クリーニングされた現像剤を収納する排トナー容器のうちのいずれかを有し、さらに請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の潜像担持体表面の摩擦抵抗を測定する手段と、摩擦抵抗が規定値に達した場合に前記潜像担持体寿命警告を報知する報知手段とを有する画像形成装置本体に対して着脱可能としたことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、たとえば複写機やページプリンター等とされる電子写真式あるいは静電記録式の画像形成装置、及びそれに使用されるプロセスカートリッジに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 潜像担持体である感光ドラムは、クリーニングブレードや帯電部材等との機械的摺擦により磨耗して感光体が所定の性能を発揮できなくなるため、ある一定の寿命を有している。特に、広く用いられている有機感光体は硬度が低いため、磨耗し易く寿命が短かった。

【0003】 そのため、特開昭 53-37430 号公報、特開昭 53-42826 号公報等に提案されているように、感光ドラム表面に保護層を設けることにより、感光ドラムの耐久性を向上させる研究が行われている。具体的には、酸化スズ、酸化チタン等の導電性微粒子を含んだ硬化性樹脂からなる保護層を感光ドラム表面に設けるものである。

【0004】 保護層を設けることにより、感光ドラムの耐久性を向上させ長寿命化を実現することができる。また、保護層を持たないドラムは削れるため感光層を厚くしなければならなかったが、表面に保護層を設けることによって感光層の薄膜化ができ、生産コストを低減することができる利点がある。

【0005】 しかし、保護層を設けた場合は感光層を薄

2

くしてあるため、保護層が磨耗して無くなると感光層もすぐに磨耗、劣化して正常な画像がプリントできなくなる。これは、たとえば電荷発生層の下層に電荷輸送層を有する積層型感光体の場合には、電荷発生層は通常電荷輸送層より薄く形成されるために特に顕著となる。従って、保護層の有無を検知し、保護層が無くなったらユーザに感光ドラムの寿命を告げる警告を出す手段が必要である。

【0006】 従来の感光ドラムの寿命検知には、ドラムの回転数をカウントして一定の回転数に達した時に警告を出す方式や、帯電装置から感光体表面への流れ込み電流と感光体の膜厚変化との相関関係を利用して、前記流れ込み電流が基準値に達したときに警告を出す方式（特開平 4-57068 号公報など）等が用いられてきた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来のドラム寿命検知方式には、以下のような欠点があった。

【0008】 感光ドラムの回転数をカウントして一定の回転数に達した時に警告を出す方式は感光体の膜厚変化を直接的に検出する構成ではないため、正確な寿命検知を行うことができなかった。

【0009】 また、帯電装置から感光体表面への流れ込み電流を検出し、基準値に達したときに警告を出す方式は、本発明のように感光ドラム表面に保護層を設けている場合は、感光層を薄くしてあるため測定誤差が大きく、正確な寿命検知を行うことはできなかった。

【0010】 従って、従来のドラム寿命検知方式では、保護層を持つ感光ドラムの正確な寿命検知を行うことはできなかった。

【0011】 本出願に係る第 1 の発明の目的は、保護層を有する潜像担持体を用い、潜像担持体の寿命を正確に検知することのできる画像形成装置を提供することである。本出願に係る第 2 の発明の目的は、保護層を有する潜像担持体を用い、潜像担持体の寿命を簡単な構成で正確に検知することのできる画像形成装置を提供することである。

【0012】 本出願に係る第 3 の発明の目的は、保護層を有する潜像担持体を用い、潜像担持体の寿命を簡単な構成で正確に検知することのできる画像形成装置を提供することである。

【0013】 本出願に係る第 4 の発明の目的は、上記第 1～第 3 のいずれかの発明による潜像担持体表面の摩擦抵抗を測定する手段と、摩擦抵抗が規定値に達した場合に前記潜像担持体寿命警告を報知する報知手段とを有する画像形成装置において、少なくとも潜像担持体等をプロセスカートリッジとして画像形成装置本体と着脱自在な構成にすることによって、潜像担持体が寿命となったときにこれらの交換を容易に行えるようにすることである。

【0014】

3

【課題を解決するための手段及び作用】上記目的を達成するため、本出願の第1の発明は、画像形成装置において、感光層より摩擦係数の小さい保護層を表面に有する潜像担持体と、潜像担持体表面の摩擦抵抗を測定する手段と、摩擦抵抗が規定値に達した場合に潜像担持体寿命警告を報知する検知手段とを有することを特徴とする。

【0015】上記構成において、保護層と感光層の摩擦係数の違いを利用して潜像担持体寿命の検知を行うため、保護層の有無すなわち潜像担持体の寿命を正確に検知することのできる画像形成装置が提供できる。

【0016】本出願の第2の発明は、前記第1の発明に係る画像形成装置において、潜像担持体の表面の摩擦抵抗を測定する手段として潜像担持体の回転トルクを測定する手段を有することを特徴とする。

【0017】上記構成において、潜像担持体の摩擦抵抗を測定するために特殊な装置を必要とすることなく、単純な構成で保護層の有無及び潜像担持体の寿命を正確に検知することのできる画像形成装置が提供できる。

【0018】本出願の第3の発明は、前記第1の発明に係る画像形成装置において、潜像担持体の摩擦抵抗を測定する手段として潜像担持体に当接する回転体の回転トルクを測定する手段を有することを特徴とする。

【0019】上記構成において、潜像担持体の駆動専用の動力を必要とすることなく、より単純な構成で保護層の有無および潜像担持体の寿命を正確に検知することのできる画像形成装置が提供できる。

【0020】本出願の第4の発明は、感光層より摩擦係数の小さい保護層を表面に有する潜像担持体と、前記潜像担持体に作用するプロセス手段としての帯電装置、現像装置、現像剤、クリーニング装置、クリーニングされた現像剤を収納する排トナー容器のうちのいずれかを有するプロセスカートリッジにおいて、前記第1乃至第3の発明に係る潜像担持体表面の摩擦抵抗を測定する手段と、摩擦抵抗が規定値に達した場合に前記潜像担持体寿命警告を報知する報知手段とを有し画像形成装置本体に対して着脱可能としたことを特徴とする。

【0021】上記構成において、画像形成装置本体から感光ドラムの寿命の警告が報知された時にこれらの構成部品を容易に交換することが可能となり、メンテナンス性を向上させることが出来る。

【0022】

【実施例】

<実施例1>図9を参照して電子写真方式による一般的な画像形成装置の構成を説明する。1は潜像担持体としての感光ドラム、101は感光ドラムを一様に帯電するための帯電装置、102は感光ドラム1上に静電潜像を形成するための露光装置、103は感光ドラム1上に形成された静電潜像を可視像とするための現像装置で、現像剤担持体である現像スリーブ104と現像剤規制部材105と現像剤106の貯蔵を行うホッパー107とか

4

らなる。10は感光ドラム1上の可視像が転写される記録紙、11は感光ドラム上に形成された可視像を記録紙10に転写するための転写装置、108は給紙を行うための給紙ローラ、109は記録紙10上に転写された可視像を紙に定着するための定着装置、110は記録紙10に転写されなかった現像剤106を感光ドラム1から取り除くためのクリーニング装置で、ドラムに当接するクリーニングブレード111と排トナー容器112とからなる。

【0023】本発明は上記のような画像形成装置において、感光層より摩擦係数の小さい表面保護層と、感光ドラムの摩擦抵抗あるいはトルクを測定する手段と、感光ドラム寿命を報知する手段とを有することを特徴とする。

【0024】次に、図3を参照して本発明で使用する感光ドラムの構成について説明する。図3は感光ドラムの一端側の縦断面モデル図である。感光ドラム1は感光ドラム基層51、感光層52、保護層53からなる。感光層52はさらに電荷輸送層である層52Aと、電荷発生層である層52Bにより形成される。

【0025】電荷輸送層52Aは、たとえばヒドラゾン系化合物、スチルベン系化合物、ピラゾリン系化合物、オキサゾール系化合物、チアゾール系化合物等の有機感光導電体を結着剤と共に塗料化し、塗布して5〜50 μ mの厚さに形成される。結着剤は、たとえばフェノキシ樹脂、ポリアクリルアミド、アクリル樹脂、塩化ビニル樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル、ポリウレタンあるいはこれらの樹脂の繰り返し単位のうち2つ以上を含む共重合体、たとえばスチレン-ブタジエン共ポリマー、スチレン-アクリロニトリル共ポリマーなどを用いることができる。また、ポリビニルアントラセン、ポリビニルピレン等の有機光導電性ポリマーを使用してもよい。

【0026】電荷発生層52Bは、アゾ顔料、キノシアニン顔料、インジゴ顔料、キノン顔料、ビスベンゾイミダゾール顔料、キナクリドン顔料、フタロシアニン顔料、ペリレン顔料等の電荷発生材料のうち、一種類もしくはは混合して蒸着するか、適当なバインダーとともに分散塗工により0.01〜15 μ mの厚さに形成される。バインダーは、たとえばフェノキシ樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等の絶縁性樹脂や、ポリビニルアントラセン、ポリビニルピレン等の有機光導電性ポリマーを用いることができる。

【0027】ドラム基層51は、アルミニウムやステンレスなどの導電性を持つ材料や、あるいは導電性粒子を適当なバインダーとともに含浸させたプラスチックや紙等が用いられる。

【0028】さらに本発明では、感光ドラム1表面に保護層53（たとえば潤滑性粒子としてテフロン（登録商標）を分散させた光硬化性アクリル樹脂による3 μ m程

5

度の保護層)を設けた。保護層を設けた結果、従来の有機感光体ドラムと比較した場合に、表面の摩擦抵抗係数を10分の1程度にすることができた。

【0029】次に、図1、図2を参照して本発明の潜像担持体としての感光ドラムの摩擦抵抗測定手段について説明する。図1は感光ドラムの摩擦抵抗測定装置の概略構成図、図2は感光ドラムに当接する弾性体の保持を行う支持部材の拡大説明図である。

【0030】弾性部材4の保持を行う支持部材2にはブレード状のウレタン等からなる弾性部材4が取り付けられており、弾性部材4は感光ドラム1の回転方向と順方向に当接している。支持部材2には長手方向と直角に溝3が設けられている。溝3は支持部材2の台5の突起5Aに嵌合するようになっており、支持部材2は台5に対して長手方向と直角方向にスライドして動くようになっている。支持部材2と台5の間にはバネ6が設置されており、支持部材2はバネ6によって感光ドラム1の回転方向と逆方向に引かれている。支持部材2の感光ドラム1の回転方向前方にはフォトインタラプタとフォトダイオードからなる光学検知機構7があり、支持部材2の感光ドラム1の回転方向への移動を検知できるようになっている。さらに、光学検知装置の作動と連動して感光ドラムの寿命警告手段により警告が報知されるようになっている。

【0031】次に図4を参照して上記摩擦抵抗測定装置の設置位置について説明する。113は摩擦抵抗測定装置、101は帯電装置、103は現像装置、11は転写装置、110はクリーニング装置である。摩擦抵抗測定装置113はドラムにトナーなどの付着物が無い状態で使用する必要があるため、図4に示したように、クリーニング装置と帯電装置の間で感光ドラムに当接するよう設けられることが望ましい。

【0032】次に図5を参照して、本発明のドラム寿命検知の原理を簡単に説明する。図5は画像形成装置の使用枚数と本発明による感光ドラムの摩擦抵抗測定装置の弾性部材にかかる力の関係について、感光ドラムの保護層があるものと無いものを比較したグラフである。弾性部材にかかる力は保護層の有無に関わらず、初期が高くプリント枚数とともに徐々に減少する。弾性部材にかかる力の変化を利用してドラム寿命を検知しようとした場合、保護層がない場合は大きな変化は無いが、保護層を設けた場合は保護層が完全に無くなるのと同時に弾性部材にかかる力が急激に変化するために、保護層が無くなった時期を容易かつ正確に検知することができる。

【0033】次に、本発明の装置の動作を具体的に説明する。弾性部材4は感光ドラム1に当接しているため、弾性部材4は感光ドラム1の回転により感光ドラム1の表面摩擦抵抗に依存した力を受ける。支持部材2は感光ドラム1の回転方向に移動しようとするが、バネ6によって逆方向に引かれているため、ほぼ同位置にとどま

6

る。

【0034】画像形成装置が使用されることにより保護層が徐々に磨耗し、保護層が完全に無くなると、保護層の下感光層は保護層と比較して摩擦係数が高いため、弾性部材4はドラムの回転方向にそれまでより強い力を受けるようになる。すると、バネ6との釣り合いが変化するため、支持部材2はドラムの回転方向に移動する。保護層が完全に無い状態の時に支持部材2がスライドしてくる位置には、フォトインタラプタとフォトダイオードからなる光学検知装置7が配置されている。従って、保護層が完全になくなり、支持部材2が光学検知装置7まで移動すると、支持部材2がフォトダイオードの光を遮り、光学検知装置7が作動して感光ドラム1の寿命警告が報知される。

【0035】寿命警告は、画像形成装置本体の液晶等の表示部にメッセージを表示したり、警告ランプやLED等の点灯やブザー等によりユーザに報じる。

【0036】感光ドラムの寿命警告が報知されたことにより、ユーザが感光ドラムを新しいものに交換した場合には、再び感光ドラム表面の摩擦係数が小さくなるため、検知機構は元に戻り寿命警告も解除される。

【0037】以上説明したように、本実施例は感光ドラム表面に摩擦係数の低い保護層を設け、保護層と感光層の摩擦係数の違いを利用して保護層の有無を検知するため、ドラムの表面状態を常に監視することができ、正確なドラムの寿命検知を行うことができる。

【0038】＜実施例2＞本発明による第2の実施例は、感光ドラムの駆動トルクを測定することによって感光ドラム表面の摩擦抵抗の算定を行うことを特徴とする。

【0039】図6を参照して、本発明による第2の実施例について説明する。図6は第2の実施例の概略説明図であり、図9に示した画像形成装置の感光ドラム1に、トルクを計測する手段であるトルク計9とモータ8が設置してある様子を示している。モータ8は感光ドラム1のみを駆動するためのものである。モータ8と感光ドラム1の間にトルク計9が設置されており、感光ドラム1を駆動するのに必要なトルクを測定することができる。感光ドラム1の構成は、実施例1の時と同様である。

【0040】次に、本実施例の装置と動作を具体的に説明する。画像形成装置を使用すると、感光ドラム1表面の保護層はクリーニングブレードや帯電部材などとの機械的摺擦によって徐々に磨耗する。前記第1実施例において説明したように、磨耗により保護層が完全に無くなると、保護層の下感光層は保護層と比較して摩擦係数が高いため、感光ドラム表面の摩擦抵抗は急激に大きくなる。すると、クリーニングブレード等との摩擦抵抗が大きくなり、感光ドラム1を駆動するのに必要なトルクも急激に大きくなる。駆動するのに必要なトルクと、トルクの変化率はトルク計9により常に測定されており、

7

トルクの増加率が急激に大きくなった時点を保護層の無くなった時期と判断して、感光ドラムの寿命警告を報知する。

【0041】感光ドラムの寿命警告が報知されたことにより、ユーザが感光ドラムを新しいものに交換した場合には、再び感光ドラム表面の摩擦係数が小さくなるため駆動トルクも小さくなり、検知機構は元に戻り寿命警告も解除される。

【0042】以上説明したように、本実施例は感光ドラム表面に保護層を設け、保護層と感光層の摩擦係数の違いを利用して保護層の有無を検知するため、ドラムの表面状態を常に監視することができ、正確なドラムの寿命検知を行うことができる。さらに、感光ドラムを駆動するのに必要なトルクを測定することによって保護層の有無を検知しているため、トルク計以外に複雑な装置を必要とせず簡単な構成でドラムの寿命検知を行うことができる。

【0043】なお、本実施例では感光ドラムの回転トルクを測定する手段としてトルク計を使用した。感光ドラムの回転トルクが算定可能なら特にこの構成に限ることはなく、たとえば感光ドラムを駆動するモータの負荷を電圧又は電流の変化により測定して感光ドラムの回転トルクを算定する方式などでもかまわない。

【0044】＜実施例3＞本発明による第3の実施例は、感光ドラムに当接する回転体の回転トルクを測定することによって感光ドラム表面の摩擦抵抗の算定を行うことを特徴とする。図7を参照して、本発明による第3の実施例について説明する。図7は第3の実施例の説明図であり、図9に示した画像形成装置の感光ドラムと転写ローラがある部分を拡大した斜視図である。表面に摩擦係数の低い保護層（たとえば潤滑性粒子としてテフロンを分散させた光硬化性アクリル樹脂による3 μ m程度の保護層）が設けられている感光ドラム1は、不図示のモータにより、矢印の回転方向に駆動されている。感光ドラム1上に現像された現像剤を転写材10に転写するための電圧が印加される、たとえば導電性の発泡ポリウレタンなどからなる転写ローラ11が、感光ドラム1に当接している。転写ローラ11は感光ドラム1に従動して回転する。転写ローラ11の軸にはトルク計12が取り付けられており、転写ローラ11の従動回転トルクが測定できる構成になっている。

【0045】次に装置の作用について説明する。転写ローラ11は感光ドラム1に従動回転している。非通紙時の回転トルクは感光ドラム1と転写ローラ11の摩擦係数により決定されるが、転写ローラ11は均質な材質でできているため、表面の摩擦係数は画像形成装置の使用によりほとんど変化することはない。従って、転写ローラ11の非通紙時の回転トルクは、感光ドラム1表面の摩擦係数変化に従って変化する。

【0046】感光ドラム1表面の保護層はクリーニング

8

ブレードや帯電部材などとの機械的摺擦によって磨耗する。保護層が磨耗して完全に無くなると、感光ドラム表面の摩擦係数が急激に大きくなるため、非通紙時の転写ローラ11の従動トルクも急激に大きくなる。転写ローラの従動回転トルクとトルクの変化率はトルク計12により常に測定されており、トルクの増加率が急激に大きくなった時点を保護層の無くなった時期と判断して、感光ドラムの寿命警告を報知する。

【0047】感光ドラムの寿命警告が報知されたことにより、ユーザが感光ドラムを新しいものに交換した場合には、再び感光ドラム表面の摩擦係数が小さくなるため、検知機構は元に戻り、寿命警告も解除される。

【0048】以上説明したように、本実施例は感光ドラム表面に保護層を設け、保護層と感光層の摩擦係数の違いを利用して保護層の有無を検知しているため、ドラムの表面状態を常に監視することができ、正確なドラムの寿命検知を行うことができる。

【0049】また、本実施例の構成においては、感光ドラムの駆動を専用のモータで行う必要がないため、1つのモータで感光ドラム、現像スリーブ、攪拌装置等の駆動を行うことも可能である。従って、画像形成装置の低コスト化、及び製造行程の簡略化を図ることができる。

【0050】なお、本実施例では感光ドラムの表面摩擦抵抗を測定する手段として感光ドラムに従動で回転している転写ローラのトルクを測定する方法を使用した。構成はこれに限ることはなく、例えば感光ドラムに従動する帯電に使用するローラのトルクを同様に測定する方法などを使用することも可能である。

【0051】＜実施例4＞本実施例は少なくとも第1の実施例に記載の感光ドラムと、前記感光ドラムに作用するプロセス手段としての帯電装置、現像装置、現像剤、クリーニング装置、クリーニングされた現像剤を収納する排トナー容器のうちのいずれかを有するプロセスカートリッジにおいて、前記第1から第3のいずれかの実施例に記載の潜像担持体表面の摩擦抵抗を測定する手段と、摩擦抵抗が規定値に達した場合に前記潜像担持体寿命警告を報知する報知手段とを有する画像形成装置本体に対して着脱可能としたことを特徴とする。

【0052】プロセスカートリッジの形態は、たとえば感光ドラムとクリーニング装置を一体に形成したものや、感光ドラムとクリーニング装置と帯電装置を一体に形成したもの、感光ドラムとクリーニング装置と帯電装置と現像装置を有する一体型カートリッジなどの形態をとることができる。

【0053】次に、図8を参照して本実施例によるプロセスカートリッジについて説明する。図8は感光ドラムとクリーニング装置を一体に形成したプロセスカートリッジの例である。1は感光ドラムで、構成は第1の実施例の時と同様である。110はクリーニング装置であって、クリーニングブレード111と、排トナー回収容器

9

112を有する。106はドラム上から掻き落とされた排トナーである。114はプロセスカートリッジの外装である。

【0054】感光ドラム表面の摩擦抵抗を検知する手段は第1から第3の実施例のいずれの方式も用いることができる。いずれの方式を用いた場合でも、摩擦係数検知装置はカートリッジに含まれることなく、画像形成装置本体に設置される。そのため、摩擦抵抗検知の方式の違いによってカートリッジの構成が変化することはない。

【0055】上記の構成をとることによって、感光ドラムの交換および排トナーの処理をトナーで周りを汚すことなく容易に行うことができるため、メンテナンス性が飛躍的に向上する。

【0056】上記構成以外の例として、たとえば感光ドラムとクリーニング装置と帯電装置と現像装置とを有する一体型カートリッジにした場合には、トナー補給もカートリッジの交換と同時に行うことが出来るため、さらにメンテナンスを容易に行うことが可能となる。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように、本出願の第1の発明によれば、画像形成装置において、感光層より摩擦係数の小さい保護層を表面に有する潜像担持体と、潜像担持体表面の摩擦抵抗を測定する手段と、摩擦抵抗が規定値に達した場合に潜像担持体寿命警告を報知する報知手段とを有することにより、保護層の有無および潜像担持体の寿命を正確に検知することのできる画像形成装置が提供できる。

【0058】本出願の第2の発明によれば、前記第1の発明に係る画像形成装置において、潜像担持体の摩擦抵抗を測定する手段として潜像担持体の回転トルクを測定する手段を使用することにより、単純な構成で保護層の有無および潜像担持体の寿命を正確に検知することのできる画像形成装置が提供できる。

【0059】本出願の第3の発明によれば、第1の発明に係る画像形成装置において、潜像担持体の摩擦抵抗を

10

測定する手段として潜像担持体に当接する回転体の回転トルクを測定する手段を使用することで、より単純な構成で保護層の有無および潜像担持体の寿命を正確に検知することのできる画像形成装置が提供できる。

【0060】本出願の第4の発明によれば、少なくとも前記第1の発明に係る潜像担持体と、前記潜像担持体に作用するプロセス手段としての帯電装置、現像装置、現像剤、クリーニング装置、クリーニングされた現像剤を収納する排トナー容器のうちのいずれかを有するプロセスカートリッジにおいて、前記第1乃至第3の発明に係る潜像担持体表面の摩擦抵抗を測定する手段と、摩擦抵抗が規定値に達した場合に前記潜像担持体寿命警告を報知する報知手段とを有する画像形成装置本体に対して着脱可能とすることで、画像形成装置本体から感光ドラムの寿命の警告が報知された時にこれらの構成部品を容易に交換することが可能となり、メンテナンス性を向上させることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す説明図である。

20 【図2】本発明の第1の実施例による支持部材の拡大説明図である。

【図3】本発明の第1の実施例による感光ドラムの従断面モデル図である。

【図4】本発明の第1の実施例の概略構成図である。

【図5】本発明の第1の実施例のプリント枚数と弾性部材にかかる力の関係を示す図である。

【図6】本発明の第2の実施例を示す説明図である。

【図7】本発明の第3の実施例を示す説明図である。

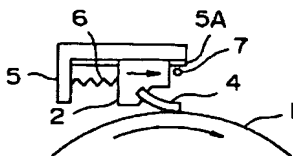
【図8】本発明の第4の実施例を示す説明図である。

30 【図9】従来の画像形成装置の概略構成図である。

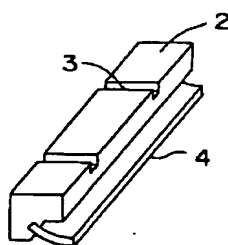
【符号の説明】

- | | |
|---------|----------|
| 1…感光ドラム | 2…支持部材 |
| 4…弾性部材 | 9…トルク計 |
| 10…転写材 | 11…転写ローラ |
| 12…トルク計 | |

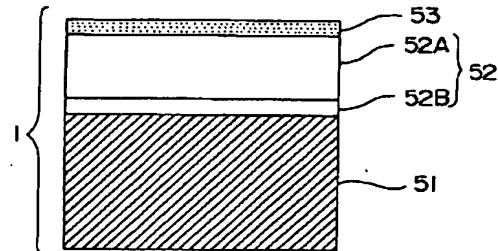
【図1】



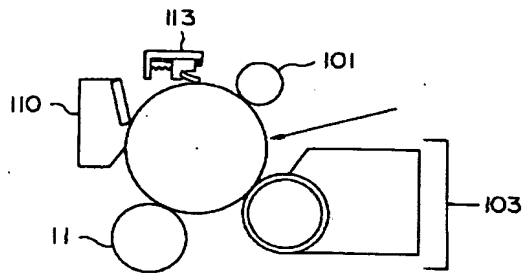
【図2】



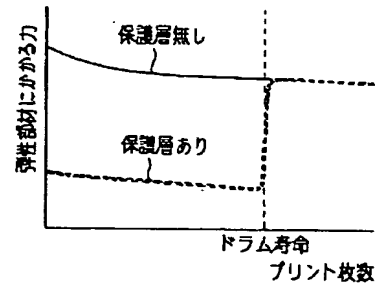
【図3】



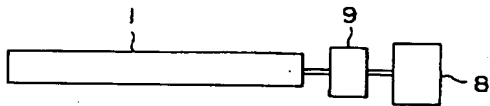
【図 4】



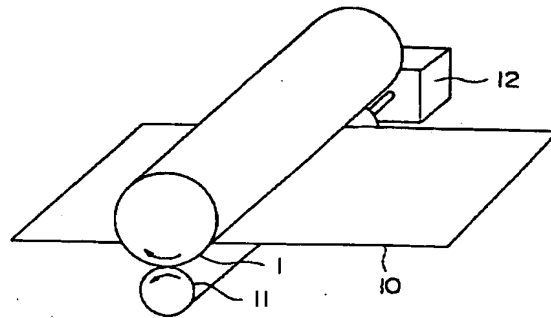
【図 5】



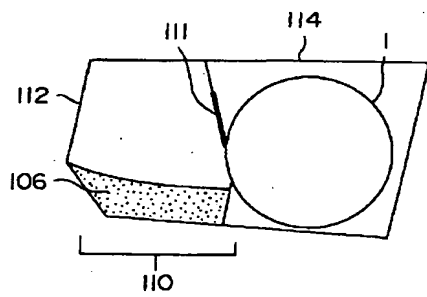
【図 6】



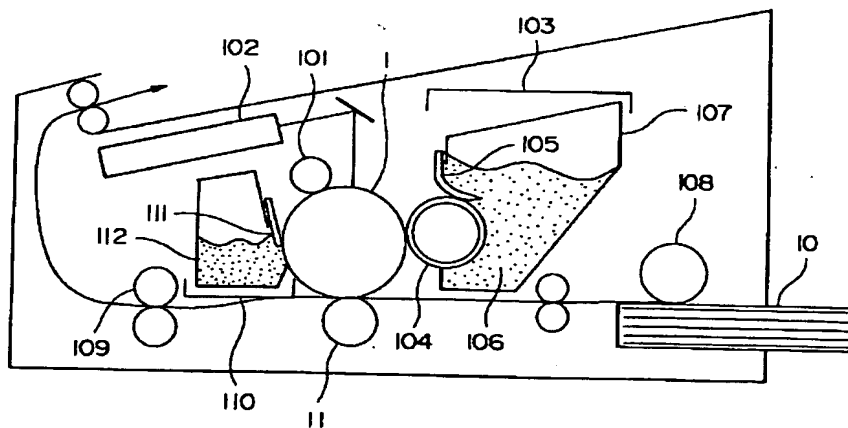
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 尾島 磨佐基

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内